

SIEMENS山西省晋中市西门子（授权）中国总代理- 西门子华北地区一级总代理商

产品名称	SIEMENS山西省晋中市西门子（授权）中国总代理-西门子华北地区一级总代理商
公司名称	湖南西控自动化设备有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	中国（湖南）自由贸易试验区长沙片区开元东路1306号开阳智能制造产业园（一期）4#栋301
联系电话	15344432716 15386422716

产品详情

摘要：以三菱公司的FX3U-48MT-ES-A作为控制元件，GT1155-QFBD-C作为操作元件，直接控制三菱伺服电机的具体程序设计。

伺服电机又称执行电机，它是控制电机的一种。它是一种用电脉冲信号进行控制的，并将脉冲信号转变成相应的角位移或直线位移和角速度的执行元件。根据控制对象的不同，由伺服电机组成的伺服系统一般有三种基本控制方式，即位置控制、速度控制、力矩控制。本系统我们采用位置控制。PLC在自动化控制领域中，应用十分广泛。尤其是近几年PLC在处理速度，指令及容量、单轴控制方面得到飞速的发展，使得PLC在控制伺服电机方面也变得简单易行。一、控制系统中元件的选型1、PLC的选型因为伺服电机的位移量与输入脉冲个数成正比，伺服电机的转速与脉冲频率成正比，所以我们需要对电机的脉冲个数和脉冲频率进行jingque控制。且由于伺服电机具有无累计误差、跟踪性能好的优点，伺服电机的控制主要采用开环数字控制系统，通常在使用时要搭配伺服驱动器进行控制，而伺服电机驱动器采用了大规模集成电路，具有高抗干扰性及快速的响应性。在使用伺服驱动器时，往往需要较高频率的脉冲，所以就要求所使用的PLC能产生高频率脉冲。三菱公司的FX3U晶体管输出的PLC可以进行6点同时100kHz高速计数及3轴独立100 kHz的定位功能，并且可以通过基本指令0.065 μ s、PCMIX值实现了以4.5倍的高速度，完全满足了我们控制伺服电机的要求，所以我们选用FX3U-48MT-ES-A型PLC。2、伺服电机的选型在选择伺服电机和驱动器时，只需要知道电机驱动负载的转距要求及安装方式即可，我们选择额定转距为2.4 N·m，额定转速为3 000r/min，每转为131 072p/rev分辨率的三菱公司HF-KE73W1-S100伺服电机，与之配套使用的驱动器我们选用MR-E-70A-KH003伺服驱动器。三菱的此款伺服系统具有500Hz的高响应性，高精度定位，高水平的自动调节，能轻易实现增益设置，且采用自适应振动抑止控制，有位置、速度和转距三种控制功能，完全满足要求。同时我们采用三菱GT1155-QFBD-C型触摸屏，对伺服电机进行自动操作控制。二、PLC控制系统设计我们需要伺服电机实现正点、反点、原点回归和自动调节等动作，另外为确保本系统的jingque性我们增加编码器对伺服电机进行闭环控制。PLC控制系统I/O接线图如图1。

上图中的公共端的电源不能直接接在输入端的24V电源上。根据控制要求设计了PLC控制系统梯形图如图2。图2 梯形图 M806控制伺服急停，M801控制伺服电机原点回归，M802控制伺服正点，M803控制伺服反点，M804为自动调节，M805为压力校正即编码器的补偿输入。在电机运行前需要首先进行原点回归，以确保系统的准确性和稳定性，当M50和M53同时接通时，伺服电机以2kHz的速度从Y0输出脉冲，开始做原点回归动作，当碰到近点信号M30 = ON时，变成寸动速度1kHz，从Y0输出脉冲直到M30=OFF后停止。M30是在自动调节时，电机转动的角度与零点相等时为ON。电机在进行正反点时，我们采用FX3U具有的专用表格定位指令DTBL S1 S2；在使用表格定位之前，我们首先要在梯形图左边的PLCparameter（PLC参数）中进行定位设定。正反点控制我们采用指令DRVA S1 S2 D1D2juedui定位指令。在自动运行时，我们利用PLC内强大的浮点运算指令，根据系统的多方面参数进行计算；在操作时，我们只需要在触摸屏上设定参数，伺服电机便根据程序里的运算公式转化成为脉冲信号输出到驱动器，驱动器给电机信号运转。在伺服电机运行的过程中，为确保电机能达到我们需要的精度，我们采用增量式编码器与伺服电机形成闭环控制，我们把计算到的角度与编码器实际测量角度进行比较，根据结果调整伺服电机的脉冲输出，从而实现高精度定位。整个程序我们采用步进指令控制（也可以采用一般指令控制），简单方便。

三、伺服系统设置

1、伺服驱动器的接线

伺服系统的接线很简单，我们只需要按照规定接入相对应的插头即可。将三相电源线L1,L2,L3插头接入CPN1，将伺服电机插头接入CN2，将编码器插头接入CNP2，控制线插头接入CN1。我们在调试程序时需要用伺服电机的专用软件，通过RS422接口接到伺服系统的CN3上即可。对于CN1控制线接法如表1。表1控制线接法

2、伺服驱动器的参数设定

系统采用定位控制。三菱MR-E系列的伺服驱动器，主要有两组参数，一组为基本参数，另一组为扩展参数，根据本系统要求，我们主要设定基本参数，主要有NO.0,NO.1,NO.2,NO.3,NO.4,NO.5,NO.7,NO.18,NO.19，扩展参数要根据具体情况进行设定。同时我们也可以通过伺服设置软件SETUP221E进行参数设置。我们在伺服电机进行调试过程中建议先设为速度模式，进行伺服电机的点动测试。

四、触摸屏程序设计

建立初始画面，在画面上分别设置按钮开关，在开关上分别写上，压力+、压力-、原点回归、自动调节、压力校正、伺服急停等字样，其中继电器的对应情况如上所写。控制画面如图3和图4。

图3 画面设置

图4 参数显示

本系统同时还设置有手动调节功能，确保在自动调节出现问题时及时补救。触摸屏上我们设置了指示灯，可显示此时的工作状态。同时我们在手动和自动指示灯的中间部分，设置了脉冲的输出指示，即伺服电机的运转指示，当有脉冲输出时，会有“脉冲输出中”的红色指示灯出现，当无红色指示灯显示时，即表示电机有故障，此时操作者需根据伺服驱动器上显示的异常字母进行故障查询，简单方便。